

バングラデシュにおける園芸研究・普及の展開

—小農への振興事業と国際協力—

山 崎 正 氣

緒 言

バングラデシュは総面積14.4万km²の国土に141百万の人口を擁し、その80%近くが農村部に居住している。1971年の独立以来、政情の不安、行政制度の未整備、天然資源の不足、農村の貧困、度重なる自然災害等の諸問題を抱える中で、食糧自給の達成は国の最優先課題として取り組まれてきた。農業部門の特徴は、1 ha 以下の小規模農家や土地なし農民が大部分を占め、稲作、畑作を中心に、地域によっては園芸、畜産、水産、林産等が密接に絡み合った営農形態を持ち、就業機会の65%近くを創出している。

近年の農業政策は、穀物自給への接近を背景として各地に適した作目・畜目の選択的拡大を図ろうとするもので、その開発目標は次の様な内容が示されている。①持続的農業への資源の有効活用、②農業生産の多様化、③革新技術の効果的移転、④農村貧困の軽減、⑤農村インフラの整備・充実。その施策として、民間部門の活性化強化、融資制度の拡充、農産物価格の安定、農家組織の育成・強化、女性の社会活動の推進等に重点を置いている。特に、乾季作への灌漑の普及や非穀物部門への優良品種の導入・開発、栽培技術の研究・改善等の進展に伴い、より付加価値の高い労働集約的な作物への移行を柱とする構造改善計画を打ち出しており、中でも園芸部門は、小農の内延的な充実による営農改善への期待と強調を受けている。

本稿においては、農業生産多様化推進における小農への園芸振興に焦点を当て、研究・普及組織の拡充、農家の組織化、融資支援、流通対策、GO と

NGO の連携及び国際協力等の展開について論述する。

1. 農・園芸環境と研究・普及組織

バングラデシュはインド亜大陸の東端に位置し、ガンジス河、ブラマプトラ河、メグナ河の三大河川系によって形成されたデルタ地帯にあり、国土の85%が平野部で、13%が丘陵地帯になっている。農・園芸環境は雨季の冠水の影響によって特徴付けられ、その水位によって地形は、①高地部27%（通常は冠水の影響を受けない）、②中位高地部48%（冠水30～90cm）③中位低地部14%（冠水90～180cm）④低地部9%（冠水180～300cm）⑤最低地部2%（冠水300cm以上）の5つのタイプに分けられている。814万 ha の耕作地の内、現在の園芸作物面積は472.4千 ha（5.8%）で、生産の内訳は、野菜類（イモ類を除く）257.2千 ha（3.2%）/1,680千 t、果物類215.2千 ha（2.6%）/1,984千 t となり、中でも高地部や中位高地部の多くは園芸作物に適した粘土質を含む土壌で構成されている（BBS 2005）。

典型的なモンスーン気候から、高温多湿な夏季（3月～10月）と乾燥冷涼な冬季（11月～2月）に分かれ、年間降水量の範囲は1,500～3,000mmで、全降水量の85%が6月から9月の雨季で占められている。野菜類は60種以上が見られ、一般に、冬季の温帯野菜より夏季での熱帯野菜は高温多湿のため生産量は低く、おおよそ冬季60%、夏季40%の構成になっている。主な野菜は、キュウリ、トマト、ニンジン、ナス、ダイコン、オクラ、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、サヤインゲン、ヒユ、ニガウリ、ジュウロクササゲ、トウガラシ、カボチャ、カンピョウ、ツルムラサキ等で、果物は、バナナ、マンゴー、パイナップル、ジャックフルーツ、パパイア等があげられる。1日1人当たりの野菜の消費量は約70gで、国家栄養会議（National Nutrition Council）による必要量の235gに対し1/3程度と少なく、又、果物は必要量の115gの1/4程度で、ミネラルやビタミンの供給源としても園芸振興は食料・栄養政策や疾病予防対策にとって大きな課題となっている。

農・園芸振興の要となる農業普及部門の機構は農業省の農業普及局（DAE : Department of Agricultural Extension）の基に全国が4つの地方に分け

られ、さらに、64県 (District)、464郡 (Upazila)、そして地区 (Union) という段階で専門指導員や普及員が配置されており、村レベル (Union) で直接指導を行う地区普及員 (BS: Block Supervisor) は900戸の農家を担当している。普及員への園芸指導の訓練内容は、園芸振興の意義、園芸食品の栄養と食生活の改善、野菜・果物・香辛料等の栽培管理技術 (耕起、施肥、播種、移植、除草、剪定、挿し木、接木、改良品種の特性等)、作物障害、病虫害防除、種子の生産・保蔵、栽培計画、圃場設計と水管理等となっている。普及局における生活改良普及員 (FBS: Female Block Supervisor) は未だその数は限られているが、BSと共に郡の普及所に駐在し、栄養改善、衛生改善、家族計画等への指導助言と共に、家庭菜園の普及にも活動の基本を置き、園芸普及に関する指導要領は以下の様になる。①Contact Women の選定、②野菜、果物栽培及び生産物の調理・加工・保蔵の指導、③季節別栽培計画の立案指導、④専門指導員による重点指導活動への補助、⑤種子・苗・肥料等の生産資材の供給、⑥生産物の出荷・販売等への指導助言。

研究部門としては、Gazipur 県の Joydebpur 郡にある農業研究所 (BARI: Bangladesh Agricultural Research Institute) が農業普及局 (DAE) との連携を保っている。又、Mymensingh 県にある農科大学 (BAU: Bangladesh Agricultural University) の園芸学科では、野菜、果物、香辛料、花卉の研究が行われ、食品化学科では、園芸食品の栄養、加工、保蔵の研究が行われている。さらに、大学付属の教育・訓練所 (GTI: Graduate Training Institute) では、普及員や研究員、NGO、農民グループへの教育・訓練を行っている。

経済活動の部門としては、農業開発公社 (BADC: Bangladesh Agricultural Development Board) が種子、肥料、農薬等の生産資材の供給を担当している。さらに、流通を担当する農業流通局 (DAM: Directorate Agricultural Marketing) や農家への信用事業を担当する農村開発公団 (BRDB: Bangladesh Rural Development Board) 等がある。

2. 園芸研究・普及の展開過程

1) 農村女性への園芸振興

バングラデシュの農業は国民経済を支え、食料と工業原料の供給だけでなく雇用機会創出の基盤となっている。急速な人口増加に対し、穀物の自給達成を最優先としてきたが、これだけでは栄養条件を満たすには不十分で、野菜、果物、豆類、畜産物、水産物からのタンパク質、ビタミン、ミネラル等の供給がさらに必要条件としてあげられてきた。特に、これらの生産は居住区周辺での活動（Homestead Farming）が主となり、そのほとんどが女性の労働によるもので、これまで十分な配慮がなされて来なかった部門とされている。国連のILO（International Labor Organization）の調査（1980年）では、Comilla県の村落での1日の女性労働の内容は、日常家事の他、作物の管理、収穫調整、家畜・家禽飼養、養魚、家庭菜園、水の運搬、飼料や燃料集め等と多岐にわたり、総労働時間は10～14時間となっている。さらに、育児の時間も加わり多くの場合男性より上回っている。又、国連のUNDP（United Nations Development Program）による、20県、43村を対象としたOverview of Women's Role in Agriculture（1989年）の広域調査では、55%の女性が家事労働以外の生産活動に就いていると報告しており、明らかに労働力の一翼と考えられる。特に、その内の40%は直接営農活動に従事しており、作業の内容は作物管理（17%）、収穫調整（13%）、菜園や家畜の管理（10%）に当てられている。

これまでのHomestead Farming関係の教育・訓練の事例では、農村開発アカデミー（BARD：Bangladesh Academy for Rural Development）は、70年代にComilla県Ktowali郡のパイロット地区でWomen's Development Programを展開し、グループ作りによる収入向上事業を進め、家庭菜園、養鶏、縫製、機織り等の訓練活動を行っている。中でも家庭菜園の訓練は最も効果の高い活動であったと報告されており、77年からは、国連のUNICEF（United Nations Children's Fund）による優良種子の配布協力も加わり高い収入を得ている。

その後、BARD による家庭菜園の訓練事業は、84年には国際機関のアジア太平洋統合農村開発センター（CIRDAP：Center on Integrated Rural Development for Asia and the Pacific）のパイロット事業の Kitchen Gardening and Home Level Processing of Food and Home based Industries for Rural Women として進展し、91年まで実施された。この間90年には、アジア・太平洋地域の研究交流の Workshop-Kitchen Gardening and Home based Productive in Rural Area が開催され、国連の IFAD（International Fund for Agriculture Development）、開発団体の WI（Winrock International）の協賛と共に、インド、ネパール、タイ国からの事例報告がなされている。

又、農業開発公団（BRDB）は、75年から世界銀行（WB：World Bank）の援助によって19県、19郡でパイロット事業の Rural Women's Cooperatives を推進し、79年にはその活動が28郡に拡大され、657の組合数（27,000名）に達している。生活改善及び収入向上への訓練活動は園芸、家禽飼養、養魚、脱穀機管理、手工業、識字教育、組合会計、栄養改善、基礎医療等の総合的内容で、担当は大学や BARD、政府関係の訓練所等の他、NGO も参加している。

81年の UNICEF による調査（Inventory for Women's Organization in Bangladesh）では、政府（Ministry of Social Welfare and Women's Affairs）に登録されていた女性関連の組織のうち、85.5%が NGO であり、13.1%が政府関係機関で、他に国際関係機関からの援助事業が1.4%となっている。特に、70年代には海外からの協力を受けた NGO の発足が増加していた頃で、女性関連への重点活動が見られ、内容は技術訓練が多く、次いで識字教育、育児・家族計画等の順になっている。その後、NGO の多くは貧困層への農業開発、農村家内工業の振興、衛生改善や互助組織の育成等の事業活動を柱としており、大手 NGO の BRAC（Bangladesh Rural Advancement Committee）、PROSHIKA、CARE、World Vision 等や、農業開発の経験が長い FIVDB（Friend in Village Development Bangladesh）、CCDB（Christian Commission for Development in Bangladesh）、MCC

(Mennonite Central Committee), RDRS (Rongpur Dinajpur Rural Service) 等が園芸振興活動を展開し、その事業目標は以下の様に要約される。①家庭菜園の有効利用と栄養知識の普及、②食料生産の増加と栄養水準の向上、③収入向上と雇用機会の創出による貧困の軽減、④相互扶助グループの形成による女性の社会開発参加と自立意識の涵養。

2) 小農への園芸普及施策

国連のFAO (Food and Agricultural Organization) では、家族構成6人を辛じて養える土地規模の最低限度を1haとして小農と呼んでいる。一般に、大農経営に比べ営農資源の利用効率が高く優れた点が多く指摘されており、政府の第4次5ヵ年計画(1991~1995年)では、零細農民に焦点を当てた施策を強調し、農業研究、普及組織、信用制度、資材供給体制等の整備・充実に重点を置いている。特に園芸部門は、内延的な充実による経営改善の余地が大きいことから、女性、青年を含めた生産活動の促進と就業機会の創出を重点目標としてあげてきた。

92年から農業普及局によるASSP事業(Agriculture Support and Service Program)の一環として、革新技术の普及を課題とするHomestead Vegetable Production計画は、農業研究所の営農システム研究(Farming Systems Research)で開発した園芸の技術移転を促進するもので、零細農家を対象に展示菜園を設け、技術訓練、種子の供給、見学会等の企画によって普及拡大を図っている。園芸開発モデルは36m²(6m×6m)の圃場規模で1日当たり500gの野菜生産を目標とし、6人家族が、ビタミンA・C及び鉄分を確保でき、生産余剰による収入向上も見込まれている。野菜の栽培体系は圃場を5分割し、次の5種類の作付けが組めるように14種類の優良品種が準備されている。

①ダイコン/トマト - ヒユ(赤) - ヒユ(赤) - ツルムラサキ、②ヒユ(赤) + ナス - ヒユ(赤) - オクラ、③ヒユ(赤) - ホウレンソウ - ニンニク - ヒユ(赤) - ヒユ(緑)、④ヒユ(緑) - タマネギ - カンコン - ヒユ(赤)、⑤キャベツ - ヒユ(赤) - ニガウリ - ヒユ(赤)。又、パパイヤ、バナナ、ライム、グアバ等の果物の他、つる性の

ササゲ、カンピョウ、トカドヘチマや日陰向きのターメリック、ショウガ、タロイモ等も勧められている (Yamazaki 1996)。

その後、政府の社会・経済開発の第4次5カ年計画（1991～95年）の終了と空白期間の後、97年から開始された第5次5カ年計画（1997～2002年）及び延長計画（2003年～2005年）では、政治・経済・社会の安定化、人的資源開発、資源・環境の保全、公平と社会正義の確立を基礎として次の様な主要目標をあげている。①経済の加速的成長（年率7%）②雇用機会の創出・増大と貧困層の軽減、③民間部門の活性強化と輸出の促進。特に、行政組織の再編・整備、階層格差の是正、教育制度の充実等に政策の重点を置いている。

第5次計画実施に向けた農業省はこれまでの開発事業の反省・評価作業を通して、1996年には農業普及事業の刷新を図る NAEP (New Agricultural Extension Policy) を策定し、普及活動の効率化を柱に、非農産部門（畜産、水産、林産）及び民間部門（農産加工、流通、輸出）との連携、研究・普及活動への農民の参加と課題解決能力の養成、普及事業の分権化と地方運営組織の拡充等をあげている。特に、農民グループの育成、貧農層（小農、女性、青年、土地なし農民）への事業展開と NGO との交流・連携を強調し、農業普及局は、97年に Comilla 県の BARD で Workshop-Building Partnership Between GO-NGO for Implementation of the New Agricultural Extension Policy を開催し、政府関係機関の地方行政、畜産、水産、水資源、流通、信用事業等の部門と大手 NGO、国際 NGO、地方 NGO の代表者による事業説明と情報交換を通して相互理解と連携の基盤作りを図っている。又、農科大学 (BAU) の農業教育・普及学科は、99年に農業普及協会 (BAES)、農業研究会議 (BARC) との共催による Symposium-Agricultural Extension Services in the 21st Century : Needs and Challenges を開催し、21世紀に向けての教育・研究・普及・農民の連携強化、民間部門の振興、貧農層への振興事業の促進、GO と NGO の連携推進等についての展望を纏めようとするもので、農業教育・研究・普及関係機関と NGO の他、インド、スリランカ、世界銀行 (WB) の代表も参加している。

3) 園芸研究の拡充

園芸振興への適正技術研究・開発の拠点となる BARI の本部では、作物生産、加工利用、流通経済に関わる14の基礎研究部門 (Research Division) を持ち、作目別の7研究センター (Research Center: イモ・根菜類、油料作物、園芸作物、小麦、豆類、香辛料、作物遺伝子資源) を本部及び地方に配置し、研究所の支場 (Regional Station: 10県)、副支場 (Sub-Station: 28カ所) の他、営農システム研究・開発地 (Farming Systems Research and Development Site: 9カ所) と技術移転の拠点となる営農試験地が、30類型からなる農業生態系の地域を対象として72カ所に配置されている。

BARI の本部に設置されている園芸研究センター (HRC: Horticulture Research Center) では、園芸作物の改良・増殖、栄養収量の向上、栽培技術、灌漑管理、病虫害防除 (総合病虫害防除/IPM: Integrated Pest Management を含む)、ポストハーベスト管理 (収穫調整・保蔵・加工)、流通経済、現地適応試験の研究活動を中心に民間部門や NGO との連携を保っている。これまでに開発・奨励された園芸作物の優良品種は、野菜51、果物23、花1の他、香辛料11、イモ・根菜類44個体となっている。主な野菜としては、トマト (15)、カリフラワー (2)、ダイコン (3)、葉菜類 (9)、サヤインゲン (3)、オクラ (1)、ニガウリ (1)、ヒユ (2) 等がある。さらに、花卉生産の研究が注目されており、バラ、カーネーション、ラン、グラジオラス、キク等の導入・開発が推進されている。又、平地より冷涼なインド、ミャンマーの国境地帯に広がる丘陵地帯では、山岳少数民族への農業振興も含めた園芸開発の研究が行われている。

生産性の向上の図る優良種苗の開発には、近年、民間種苗会社の参入が顕著で、特に、大手 NGO (BRAC, PROSHIKA, Grameen Krishi Foundation) は、その組織と資金力を生かし、優良品種の導入・開発、適応試験、増殖・保蔵・流通と共に、組織培養研究・開発にも進出し、BARI, BADC との共同研究も進展している。

これまでの園芸研究部門拡充への政府農業省及び国際協力支援の展開過程の概要は次のようになる。①柑橘類、野菜種子研究センター (Citrus and

Vegetable Seed Research Center：1977～85年/JICA 協力）：BARI 本部への研究施設，試験圃場の設置，研修・教育による研究員の養成，優良品種の導入・選抜，新品種の作出（キャベツ，ハクサイ，葉菜類，ダイコン，カンコン，ヒユ類等），②マンゴー生産研究施設・設備の設置（Mango Research and Development：1984～89年/FAO 協力），③香辛料研究センターの設置（Spice Research Center：1994～2006年/GoB），④園芸開発事業（1989～99年：FAO/ADB 共同協力）：BARI, DAE, BADC 連携による園芸研究・普及の推進事業への関連施設・設備の拡充，人的資源開発，園芸研究センター（Horticulture Research Center）の設置，優良品種導入・試験・研究，地方の園芸研究活動の強化，⑤野菜種子生産・流通改善計画（1988～99年：FAO/Denmark/Belgium 共同協力）：BARI, BADC，民間部門の連携による優良種子生産・流通の強化，農民の優良種子採用への教育・普及活動，⑥野菜生産への技術移転事業（1991～2000年：AVRDC/USAID 共同協力）：遺伝子資源の収集（トマト，ハクサイ，トウガラシ，等/台湾から），USAID（United States Agency for International Development）の支援によるAVRDC（Asia Vegetable Research Development Center）との交流・連携の強化，⑦農業研究促進事業（1996～2001年/WB 協力）：園芸部門への人的資源開発，研究費支援，⑧園芸研究センター強化事業（2000～2003年/USAID 協力）：人的資源開発（Ms., PhD. レベル），施設・設備の改善（BARC 2006）。

この間，USAID 支援による野菜生産振興の一環として，AVRDC との交流・提携を柱とする次の様な関係機関，民間部門，NGO 等への教育・訓練とワークショップを開催している。①野菜の集約栽培と利用（1993年：Training Course-Intensive Vegetable Growing and its Utilization/AVRDC・BARI・BARC・USAID 協賛）：栽培技術体系（特性と栄養，病虫害防除，ポストハーベスト管理，育種改良と種子生産，流通経済等）の総合的訓練，②野菜の種苗ビジネス振興（1999年：Workshop-Development of Entrepreneurship in Vegetable Nursery and Seed Business in Bangladesh/AVRDC・BARI・BARC・USAID 協賛）：優良種苗生産，民間部門の

振興，農家契約生産，NGO の役割等の講演と交流・情報交換。

4) 園芸作物の輸出振興

世界銀行（WB）の協力による農業部門の改革と技術革新事業の一環として、93年に園芸輸出開発基金（Horticulture Export Development Foundation）が創設され、園芸作物の欧米やエスニック諸国への輸出振興に向けた生産の多様化，高品質化を課題として、次の様な事業活動となっている。①関係機関の連携と NGO，農民グループ，農産企業の輸出経営能力の養成，②振興地域及び適性作目の策定，③栽培管理技術の開発・普及，④ポストハーベスト管理，格付け・梱包，輸送技術の開発・普及，⑤冷蔵・冷凍施設の運営と提供，⑥国際農産物規格への対応と品質の監査，⑦国際市場情報の調査・分析と市場開拓（Yamazaki 2007）。

次章では，アジア開発銀行（ADB：Asia Development Bank）の資金協力と運営指導によるバングラデシュ北西部での園芸振興事業の事例について詳述する。

3. 小農への園芸振興事業の展開事例

—Northwest Crop Diversification Project（NCDP）

バングラデシュの北西部作目多様化事業（NCDP）はアジア開発銀行（ADB）の資金協力を受け、2001年の発足から2008年に至る7ヵ年の長期開発事業として、北西部のラジシャヒ管区（Rajshahi Division：Fig.1）の16県，61郡を対象とする全域的な活動を展開し、園芸部門を柱とする高価値作物（HVC：High Value Crop）の導入・普及によって営農改善を図ろうとするもので、同時に、地域振興への信用事業，農産加工，農産物流通等の推進による雇用機会の創出・増大を目的としている。運営は農業普及局（DAE）を主体に農業流通局（DAM），地方エンジニアリング局（LGED），バングラデシュ銀行（BB），ラジシャヒ農業協同組合銀行（RAKUB）の連携と共に、農家の組織化の運営・管理を指導する大手 NGO の BRAC, PROSHIKA, GKF（Grameen Krishi Foundation），RDRS（Rangpur Dinajpur Rural Services）で構成され、事業財源の分担は政府9.6百万

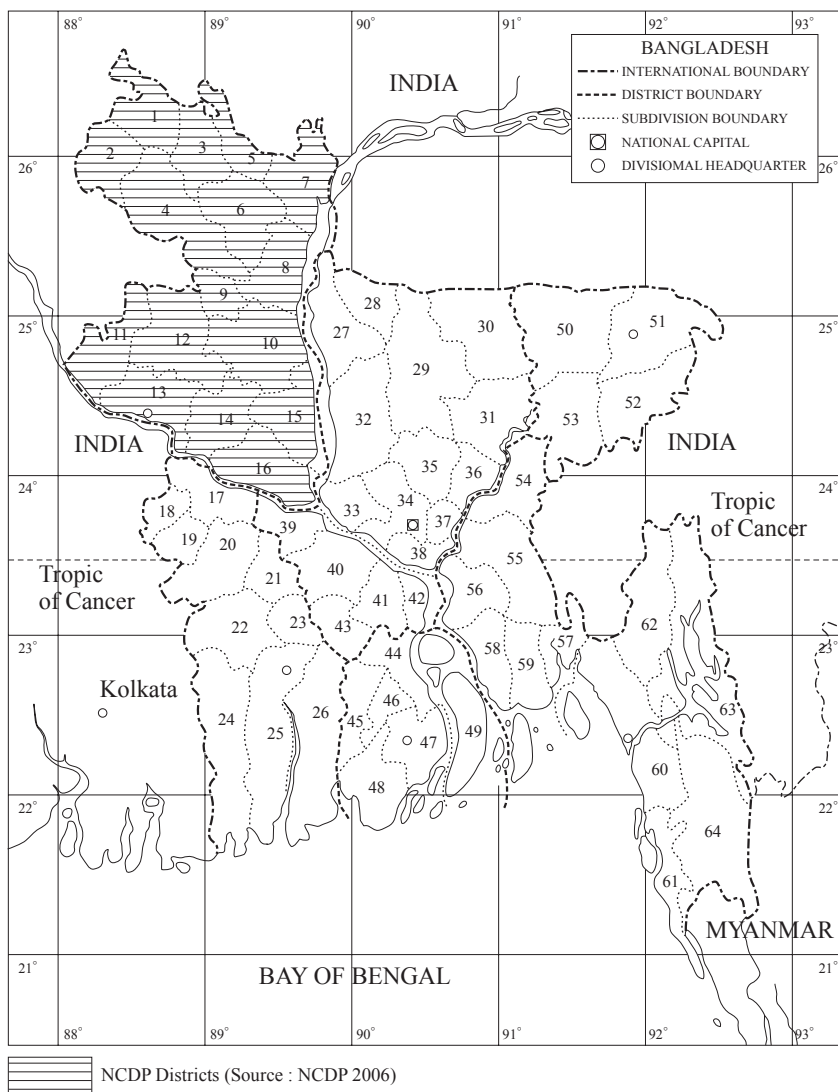


Fig. 1 Map of Bangladesh Districts (Source : Yamazaki AICAF 1996)

List of Districts and Divisions (Fig. 1)

Rajshahi Division (1~16)	Dhaka Division (27~43)	Sylhet Division (50~53)
• 1 Panchagrahm	27 Jamalpur	50 Sunamganj
• 2 Thakurgaon	28 Sherpur	51 Sylhet
• 3 Nilphamari	29 Mymensingh	52 Moulvibazar
• 4 Dinajpur	30 Netro Kona	53 Habiganj
• 5 Lalmonirhat	31 Kishoreganj	
• 6 Rangpur	32 Tangail	
• 7 Kurigram	33 Manikganj	
• 8 Gaibandha	34 Dhaka	
• 9 Joypurhat	35 Gazipur	
• 10 Bogra	36 Narsindi	
• 11 Nawabganj	37 Narayanganj	
• 12 Naogaon	38 Munshiganj	
• 13 Rajshahi	39 Rajbari	
• 14 Natore	40 Faridpur	
• 15 Sirajganj	41 Madaripur	
• 16 Pabna	42 Shariatpur	
	43 Gopalganj	
Khulna Division (17~26)	Barisal Division (44~49)	Chittagong Division (54~64)
17 Kushtia	44 Barisal	54 Brahmanbaria
18 Meherpur	45 Pirojpur	55 Comilla
19 Chuadanga	46 Jhalahat	56 Chandpur
20 Jhenaidah	47 Patuakhali	57 Feni
21 Magura	48 Barguna	58 Lakshmipur
22 Jessore	49 Bhola	59 Noakhali
23 Narail		60 Chittagong
24 Satkhira		61 Cox's Bazar
25 Khulna		62 Khagrachari Hill Tracts
26 Bagerhat		63 Rangamati Hill Tracts
		64 Bandarban Hill Tracts

• NCDP Districts

Table 1 List of High Value Crops of Northwest Crop Diversification Project

Fruits	Vegetables		Spices	Cereals/ Oilseeds
Mango	Potato	Cabbage	Onion	Maize (Hybrid)
Banana	Tomato	Bottle gourd	Chilli	Aromatic Rice
Citrus	Cauliflower	Carrot	Garlic	Sunflower (Hybrid)
Guava	Pumpkin	Brinjal	Ginger	Ground nut*
Litchi	Pointed Gourd	Mung bean*	Turmeric	
Kul (Jujube)	Bitter Gourd	French Bean		
Papaya	Lati Kachu*	Garden Pea		
Watermelon	Okra	Country Bean		

* New 3 crops have been added to the list of NCDP High Value Crops

Source : NCDP 2006

弗（14%）、関係機関10.3百万弗（16%）、ADB 46.3百万弗（70%）の内訳となっている。

バングラデシュの北西部は農村部に人口の85%が居住し、農業部門が主たる産業基盤で地域経済の45%を占めている。商工業部門の定着は未発達で就業機会も少なく、約62%が貧困ラインにあると見られている。営農形態は稲作が主体であるが、農業環境としては土壌条件や排水性も良く生産多様化への潜在力を保持している。地域の80%余りが中位高地又は高地部で構成されており、洪水被害が比較的少なく通年の作物生産が可能で、特に、野菜、果物、香辛料等の生産振興が期待されてきた。事業計画による主な HVC の種類は Table 1 の様になる。作物の内容は、BARI の開発・作出による奨励品種の野菜（夏季、雨季、冬季用）果物、香辛料の他、トウモロコシ、香り米、ヒマワリ、落花生等を加え、年間を通した多様な栽培体系の創出に備えている。特に、中央部や主都 Dhaka とのアクセスを隔てていた大河川（ジャムナ）への大規模な架橋の完成によって社会・経済活動の距離は大幅に短縮され、HVC にとっての生産・加工・流通条件が整備されている。

NCDP の研究・普及活動は、長期的な継続指導を通して貧農層の収入向上、栄養改善による貧困の軽減、地域の自助努力への啓発を目指すもので、

NCPD の事業実施方法は、①HVC の研究・普及スタッフの養成と資質の向上、②農家への教育・訓練と課題解決能力の養成、③農家の組織化と融資支援、④流通改善の支援、⑤農産工業の振興、⑥HVC の現地適応試験・研究、⑦地域 NGO と政府関係機関との連携の構築となっている。事業対象の営農規模を0.2～1.2ha の小農として、7 ヵ年事業達成目標を次のように計画している。①農民グループの育成（1 単位20戸）：10,000グループ、②作物生産、収穫・調整、加工、流通に関する教育・訓練指導：200,000戸、③生産・加工・流通活動への融資支援：160,000戸、④HVC の作付け面積：40,000ha、⑤県レベルの卸売市場の開設：16ヵ所（各県1ヵ所）、⑥農民グループの直販所の設置：61ヵ所（各郡1ヵ所）、⑦園芸訓練センターの整備・充実/設置：DAE 6ヵ所、NGO 1ヵ所、BRDA (Bogra Rural Development Academy) 1ヵ所、⑧HVC の産出額と経済効果：37万 t/年、収入向上24%、⑨就業機会の創出：4.4百万労働日数/年。

NCDP の活動内容と2006年度までの目標達成の実績は次の様に報告されている（NCDP 2006）。

1) HVC の生産・流通教育訓練

HVC の生産・流通に関する教育・訓練の対象は、①普及局（DAE）の普及職員（県、郡）、NGO の指導員、②地区 DAE 及び NGO のフィールドスタッフ、③農家及び農産工業者で、訓練内容は以下の様になる。①HVC の特性と生産・流通振興の目的と意義、②夏季、雨季、冬季での栽培技術体系—圃場整備、育苗、播種、除草、灌漑、病虫害防除、③収穫・調整・貯蔵、出荷、種子生産・保蔵。

2006年度までの DAE と NGO の指導者への訓練数は DAE908名、NGO 187名、DAE 補佐職員1,050名の計2,145名となっている。又、ポストハーベスト管理、アクリビジネス、流通に関わる特別コースでは、DAE61名、DAM 16名、NGO20名の計97名となる。さらに、女性の社会参加、地位向上を課題とした「女性と開発」コースは、DAE120名、NGO135名及び事業管理運営に関する「事業監査・評価」コースには DAE40名、NGO35名が参加しており、HVC の普及に向けた総合的な訓練指導となっている。

農家にとって教育・訓練への参加は融資支援の前提条件となっており，訓練総数は177,420名で年度内目標の88.7%となっている。事業方針として性差の均衡を図ることから，内訳は男性85,950名（48.5%），女性91,470名（51.5%）の構成となっている。特に，DAE と NGO の連携で組織化された農民グループ（20名構成）からの代表は，各県の DAE 園芸開発訓練センター（HDTC：Horticulture Development Training Center）でのリーダーシップコースに参加し，総数は11,103名（男性5,374名，女性5,729名）となり，他に「女性と開発」コースには126名が参加している。

事業では，普及活動の一環として農民参加型の FFS（Farmers Field School Approach）に取り組んでおり，農民グループによる栽培実践と工夫による課題解決能力の向上と近隣農家への波及を図るもので，実践学習訓練は500m規模の圃場で栽培管理を行い，地区のモデル圃場としての機能を持っている。DAE の助言・指導による FFS の訓練は6,125名（男性2,846名，女性3,279名）となり，タマネギ，ナス，ササゲ，トマト，パパイア等を中心に実践学習を行っており，さらに，10作物の追加指導が準備されている。

この間，8カ所の園芸訓練センター（HDTC）の施設・設備の改善が行われ，DAE（6），BRDA（1），RDRS（1）の内訳となっている。又，訓練・普及活動用のマニュアル，フリップチャート，テキスト等の補助教材も開発・配布され，さらに，NCDP の Web site での検索が可能となっている。

Table 2 Target and Achievement of Demonstration

Season	Target	Achievement	Comments
Kharif-II (16 July to 15 October)	404	404	6 HVCs including 128 Mango, 92 Litchi orchard
Rabi (16 Oct.to 15 March)	453	446	Covered 12 HVCs
Kharif-I (16 March to 15 July)	6415	6403	Covered 7 HVCs include 6100 single Jujube, 75S. Onion demonstrations
Total	7272	7253	

Source : NCDP 2006

Table 3 Objectives of NCDP Crop Demonstrations

Type	Sl.	Name of Crops	Objective of the Demonstration
Fruit	1	Jujube (Kul)	Top working of local species to disseminate/ improved/ quality varieties like Apple kul
	2	Mandarin	Promotion of quality Oranges in Panchagar District
	3	Pummeloos	Promotion of quality through better variety
	4	Mango	High density Mango production and orchard Establishment with elite variety of Mango
	5	Banana	High density planting with tissue cultured propagule for higher yield and income
	6	Papaya	Production management package with improved varieties
	7	Litchi	Production management for high density planting of elite variety aiming high income
Spice	8	Chili	Varietal promotion for high yield
	9	Onion	Management & production of off season/ summer onion
	10	Onion	Production of summer Onion seed
	11	Garlic	Improving practices to O-tillage production technology
	12	Ginger	Disease free varietal introduction (Local and from the Hill region)
Vegetable	13	Okra	Increase yield using improved varieties
	14	Tomato	Late & off season production–Feb.–March/ December seeding
	15	Brinjal	Management for higher production
	16	Bitter gourd	Yield increase using newly selected/ improved variety
	17	French bean	Introduction and promotion as new crop
	18	Bottle gourd	Introduction and promotion of improved variety
Cereal	19	Potato–Maize Relay	For higher yield and profit (per unit area)
	20	Aromatic Rice	Introduction of Bashmoti

Source : NCDP 2006

2) HVC 栽培展示圃

普及活動の重要な要素となる展示圃の設置・管理が各地域で実施されており、季節別の活動実績は Table 2 の様に目標（7,272件）をほぼ満たした総数7,253件となっている。展示活動は、適性品種の導入・管理法、栽培密度、種子生産・増殖、不耕起法、病害抵抗性品種、端境期への生産対策、増収栽培技術等の普及を目的として、各種作物の展示内容は Table 3のように構成されている。これらの活動過程は調査・分析され評価・反省・報告を通して次年度への研究・普及の改善に向けられている。この間、補助活動として関係機関、農家、農産工業、流通関係者によるワークショップ208件、農業祭202件、見学会87件が開催されており、参加者は2,879名（男性2,067名、女性812名）となっている。

3) 農家の組織化と融資支援

NCDP 事業連携の4 NGO による農家の組織化は、啓発過程を経て2003年から実施段階に入り各 NGO の実績は Table 4 の様になる。農民グループの合計は目標を満たした10,032件（女性5,114件）となり、メンバー総数は186,468名（女性94,023名）で性差を同率とする事業方針が反映されている。NGO による農民グループへの融資支援（2003年12月～2006年6月）の実績は Table 5 の様に、融資件数は186,294件で総額874.6百万 Tk となっている。HVC の生産面積は42,966ha の規模で、目標の40,000ha を満たしており、これに伴う就業機会の創出は目標の4.4百万労働日/年を上回っている。

Table 4 NGO Wise Progress of Group Formation (in number)

Partner NGO	Target	Progress as on 30 June, 2006			
		Group Number		Group Member	
		Total	Female	Total	Female
BRAC	3465	3465	1754	64286	32399
PROSHIKA	2870	2888	1531	52875	27901
RDRS	2045	2057	1085	38349	19855
GKF	1620	1622	744	30958	13868
Total	10000	10032	5114	186468	94023

Source : NCDP 2006

Table 5 NGO Wise Progress of Credit Disbursement

NGO	Credit Disbursed as on June 2006		
	Amount (Million Tk)	No. of Loans	Area covered (ha)
BRAC	420.07	83986	19290
PROSHIKA	240.22	46895	9470
RDRS	99.23	22127	5980
GKF	115.08	33286	8226
Total	874.60	186294	42966

Source : NCDP 2006

2005年度のNCDPの監査・評価部によるBME調査(Benefit Monitoring & Evaluation Survey)の報告によると、栽培件数の多い作物としては、バレイショ、トウモロコシ、プリンジヤル(ナス)、ニンニク、ターメリック、バナナ、タマネギ、トウガラシ等で、費用／便益率の高い作物としては、トマト(4.54)、パパイヤ(4.46)、スイカ(4.45)、ショウガ(3.96)、カリフラワー(3.60)、ニガウリ(3.31)、キャベツ(3.34)、カボチャ(3.01)、トウガラシ(2.81)、バナナ(2.80)等があげられる。

同調査報告による、事業対象農家と一般農家に於ける各種作物の生産性及び収入向上の比較はTable 6の様になる。作物によっては明らかな差が見られ、生産性では、ニンニク(90.32)、ショウガ(76.57)、カントリービーン(50.91)、ニンジン(49.67)、タマネギ(46.91)、トウモロコシ(41.12)、ターメリック(40.92)、トマト(32.38)、ボトルガード(28.65)等が顕著な向上を示している。又、収入では、ニンニク(177.78)、ショウガ(147.42)、ニガウリ(113.84)、ニンジン(80.06)、トマト(78.65)、ポイントガード(76.16)、タマネギ(68.68)、カントリービーン(60.33)、トウモロコシ(50.35)、トウガラシ(50.27)等の向上が顕著に見られる。

4) 流通改善対策支援

適正な価格形成による農家収入向上と生産計画の市場への対応を促進する為、流通改善対策として地方行政エンジニアリング局(LGED)の設計による78カ所の市場設置が目標で、内訳は北西部地方の中央卸売市場(1)、県の卸売市場(16)、郡での直販市場(61)となっている。2006年までの実施

Table 6 Relative Profitability of HVCs Production by Project and Non-Project Farmers

HVC	NCDP farmer	Non-NCDP farmer	Difference in yield	Difference in Productivity(%)	NCDP farmer	Non-NCDP farmer	Difference in net return	Incremental profit (%)
Potato	16651	13832	2819	20.38	51137	46857	4280	9.13
Tomato	21842	16500	5342	32.38	144745	81023	63722	78.65
Cauliflower	27302	25780	1522	5.9	147810	126157	21653	17.16
Cabbage	30769	27980	2789	9.97	118362	94101	24261	25.78
Pumpkin	18772	15860	2912	18.36	94055	63722	30333	47.6
Garden pea	5902	5191	711	13.7	63507	52245	11222	6.82
Pointed gourd	25896	20647	5249	25.42	132571	75257	57314	76.16
Okra	13124	11880	1244	10.47	58119	55069	3050	5.54
Bitter gourd	15473	14760	713	4.83	120890	56532	64358	113.84
Brinjal	21811	17568	4243	24.15	125017	82776	42241	51.03
Carrot	13639	9113	4526	49.67	99307	55151	44156	80.06
French bean	10892	10406	486	4.67	69813	47941	21872	45.62
Country bean	16830	11152	5678	50.91	107120	66813	40307	60.33
Bottle gourd	15233	11841	3392	28.65	62221	45155	17066	37.79
Onion	10889	7412	3477	46.91	85031	50409	34622	68.68
Garlic	7965	4185	3780	90.32	87523	31508	56015	177.78
Ginger	12339	6988	5351	76.57	99853	40358	59495	147.42
Chilli	9471	8250	1221	14.08	181328	120667	60661	50.27
Turmeric	11138	7904	3234	40.92	84588	59484	25104	42.2
Maize	7667	5433	2234	41.12	28292	18817	9475	50.35
Aromatic rice	4181	3564	617	17.31	36668	30568	6100	19.96
Water melon	7708	6587	1121	17.02	107598	82926	24672	29.75
Papaya	33580	27196	6384	23.47	182300	134075	48225	35.97
Banana	31531	25331	6200	24.48	90609	86585	4024	4.65

Priliminary information from the Annual BME Survey, 2005 of NCDP

Source : NCDP 2006

状況は、用地確保を終えた72カ所の設置が進行しており、5県、22郡での市場が完成している。郡での直販市場は、NCDP事業からの助言・指導を受けて、農民グループの連合によって運営するもので、販売活動の運転資金の融資支援を担当 NGO から受ける仕組みになっている。指導職員への訓練（ポストハーベスト管理、アグリビジネス、流通）は Bogra 県の BRDA で

行われ、DAE, DAM, NGO 及び地方行政の担当者173名となっている。市場価格情報は DAM の Dhaka 本部から各県に送信され、郡段階へは週報として情報提供されている。

5) アグリビジネス育成融資支援

地域活性に向けた農産工業育成として農産物集荷、加工、保蔵、販売を扱う中小業者を支援するもので、NCDP 連携事業のラジシャヒ農業協同組合銀行 (RAKUB) による融資制度の基にこれまで11件が採用されており、業種としては食品加工、精米 (香り米)、配合飼料生産、種子生産・流通、骨粉製造、冷蔵・冷凍倉庫等があげられる。

6) 現地適応試験・研究

地域への適正技術開発の為、事業地域内の農業研究所 (BARI) 所管の研究施設 (支場、センター、営農システム研究地等) の連携と、DAE, NGO 農民グループ代表との協議による現地適応試験・研究活動が行われている。BARI では事業地域に向けた17項目の奨励研究をあげており、事例として次の様なテーマがあげられる。①マンゴー、バナナ、の輸送ロス軽減に対する梱包方法・資材開発、②マンゴーの寄生虫 (Fruit Borer) 防除対策、③ショウガ生産に対する病害防除対策 (Ringourot Rot Disease)、④トウモロコシ-オクラ-移植 Aman 稲の輪作体系による増産効果、⑤カリフラワー栽培への微量ミネラル (Boron) 施用効果、⑥ウリ類の新品種による増収と品質の向上 (NCDP 2006)。

結 語

バングラデシュ農業における園芸部門は、居住区周辺の有効利用、農産工業の推進、就業機会の創出、輸出振興、ビタミン・ミネラルの供給による栄養改善・疾病軽減等への役割が期待され、さらに、近年の都市部での食生活の多様化に伴う需要増大への潜在力が高く評価されている。

近年の農業政策は、各地域に適した営農の再編・整備を図り、作目・畜目の選択的拡大を促進する体制を整えてきており、園芸部門は小規模農家にとって内延的充実による経営改善の余地が大きく、女性や青年を含めた生産

活動の推進と地域振興の基盤となりうるもので、90年代から進展が見られる園芸作物生産は、研究・普及計画の策定、生産振興事業、融資制度の見直し、輸出への条件整備等の施策によって高価値作物（HVC：High Value Crop）としての位置付けを受けるに至っている。

特に、国際関係機関による農業生産多様化への協力事業によって、農業研究環境の整備が図られており、革新技術開発の要となる農業研究所（BARI）の充実・強化に向けた研究員の資質の向上、施設・設備の改善、国際交流の推進、地方研究組織の拡充等を始め、園芸研究センター、柑橘類・野菜種子研究センター、香辛料研究センターの設立や、品種改良、優良種子増殖、食品加工、流通経済等への研究の強化が行われてきた。又、世界銀行（WB）の援助による園芸作物輸出振興事業も定着しており、欧州やエスニック諸国への輸出が進展している。

本研究の事例で見てきた様に、アジア開発銀行（ADB）の援助によるバングラデシュ北西部全域（16県、61郡）を対象とした作目多様化事業（NCDP）は、貧農層（20万戸）に焦点をあて、園芸部門を基幹とする高価値作物（HVC）の研究・普及の拡大を図るもので、生産・加工・流通部門の連携を基盤とした地域振興による農村貧困の軽減と就業機会の創出、流通の改善への試みが進展している。特に、貧困層の地位向上に長い経験を持つ NGO との事業連携によって農民グループの育成と融資支援、グループ販売の形成による生産と流通の統合を目指しており、他の地域や NGO、民間部門への啓発となり、又、行政、研究、普及、アグリビジネス、流通の担当機関及び NGO との総合的な連携開発事業のモデルとして、農業生産の多様化推進を担う他の部門（畜産、水産、林産）への波及が期待されよう。

園芸研究・普及活動の事例としての NCDP は、事業期（2001年～2008年）途上での概観であり、事業進展の総括的な成果は評価し難いが、満期後における近隣地域や一般農家への HVC の浸透、農民グループ活動の自立性、政府関係機関の横断的連携の継続性、GO と NGO 連携の持続性、さらに、流通の合理化と園芸食品の安心・安全等への疑問や課題が考察され、2008年の後に改めて追跡調査・研究を試みたい。

参考文献

- 1 . BARI. 2005. Bangladesh Agricultural Research Institute. pp: 8–16
- 2 . National Agricultural Technology Project (NATP) : Draft Final Report. 2006. Bangladesh Agriculture Council (BARC). pp: 8–15
- 3 . New Agricultural Extension Policy(NAEP). 1996. Ministry of Agriculture. Government of the People's Republic of Bangladesh. pp: 2–10
- 4 . Annual Progress Report 2005–2006. Northwest Crop Diversification Project (NCDP). 2006. Department of Agricultural Extension. Ministry of Agriculture. Government of the People's Republic of Bangladesh. pp:11–15, 21–26, 29–32, 49–54, 73–75.
- 5 . Report of the Workshop on Building Partnership Between GO–NGO for Implementation of the New Agricultural Extension Policy (NAEP). 1997. Development of Agricultural Extension (DAE). Government of the People's Republic of Bangladesh. pp:1–3
- 6 . Proceedings of the Symposium on Agriculture Extension Services in the 21st Century : Needs and Challenges.1999. Bangladesh Agricultural University. Mymensingh Bangladesh. pp: 27–31
- 7 . Intensive Vegetable Growing and its Utilization. 1993. Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI). pp: 4–6
- 8 . Development of Entrepreneurship in Vegetable Nursery and Seed Business in Bangladesh. 1999 Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI). pp: 3–5
- 9 . Masaki Yamazaki. Development of the Diversification of Agriculture Production in Bangladesh. Research Bulletin vol. 33. 2002. Keisen College of Horticulture. p.26
10. Masaki Yamazaki. Studies of Women's Role on Rural Development in Developing Countries. vol.28. 1996. Keisen College of Horticulture. p.39

11. Annual Report 2004. Horticulture Export Development Foundation. 2005. Bangladesh. pp: 7-13
12. Statistical Bulletin Bangladesh. 2005. Bangladesh Bureau of Statistics (BBS). Bangladesh. p. 58
13. AICAF (Association for International Cooperation of Agriculture & Forestry). 海外畜産事情調査研究報告書 -バングラデシュ- (山崎正氣). 1996. 国際農林業協力協会. pp: i - iii
14. AICAF (Association for International Cooperation of Agriculture & Forestry). バングラデシュの農林業. 2003年版 (桐生 稔他). 2003年. 国際農林業協力協会. pp: 13, 27, 48, 49
15. バングラデシュの園芸作物輸出振興. 山崎正氣. 2007. 恵泉女学園大学園芸文化研究所報告. 園芸文化 第4号. pp: 60-61

Development on the Horticultural Research and Extension in Bangladesh

— Development Project and International Cooperation for Small Scale Farmers —

Masaki Yamazaki

Agriculture is an important part of the Bangladesh economy, with about 80% of people live in rural area, which accounts for 65% of the labor force engaged in agriculture. Under the existing land tenure system, the majority of economic participants in agricultural sector are small scale farmers. The family farming is characterized by relatively low production rates because of factors such as climate, soil condition, crop varieties, irrigation, crop diseases and post-harvest management. Thus, the research and extension of agricultural diversification can play a significant role in meeting people's nutritional needs and income generation for the small farmers.

After the independence of Bangladesh, governmental organization and some non-governmental organization with international cooperation have been working to conduct research in generating agricultural technologies and to make them available to the marginal and below marginal farm families. Afterwards, from 90th, more emphasis for focusing horticultural sector has been implemented with the objective to build their capacity in establishing components as High Value Crop (HVC) for their beneficiaries.

In recognition of the importance of that goal, international agency : Asia Development Bank (ADB) has provided funding and management advice

to Department of Agricultural Extension(DAE) under the Ministry of Agriculture for the implementation of the Northwest Crop Diversification Project (NCDP : 2001~2008) for small farmers through partnership with NGOs in order to : 1) Farmer's training and extension of HVC, 2) Farmer's mobilization and credit support, 3) Marketing support, 4) Pilot agribusiness credit line for post harvest activities, 5) Adaptive research of HVC, 6) Development networking with other government institutions and NGOs.

It will be good model for other sectors such as livestock, fishery, and forestry in Bangladesh.